

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-142766

(43)Date of publication of application : 16.05.2003

(51)Int.Cl. H01S 5/022

H01L 23/36

H01L 23/38

(21)Application number : 2002-301099

(71)Applicant : FINISAR CORP

(22)Date of filing : 06.09.2002

(72)Inventor : STEWART JAMES

LIPSON JAN

WEBER ANDREAS

(30)Priority

Priority number : 2001 317835

Priority date : 06.09.2001

Priority country : US

2002 101260

18.03.2002

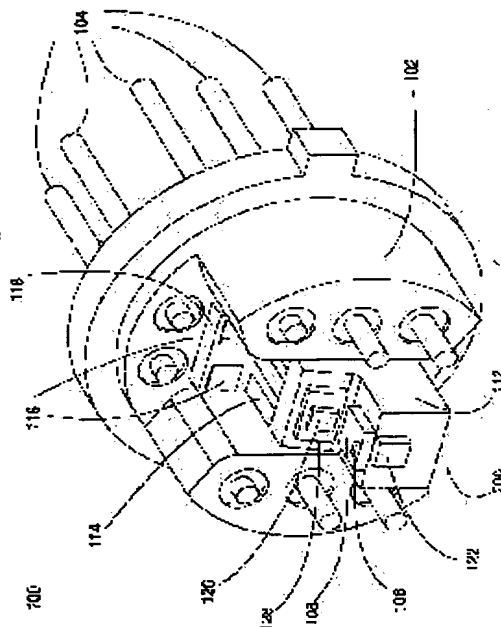
US

(54) COMPACT LASER PACKAGE WITH INTEGRATED TEMPERATURE CONTROL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device used for accurately controlling the humidity of a laser diode without using any laser package housing a large assembled temperature controller.

SOLUTION: A compact laser package with integrated temperature control is disclosed. In one embodiment, the compact laser package (100) includes a housing, a window made through the housing, a laser emitter (106) disposed in the housing, and an active temperature control device (200) disposed in the housing. The laser emitter (106) is disposed on the temperature controller (200) so that optical signals emitted from the emitter (106) may be emitted through the window without a waveguide. Additionally, the housing has an outline similar to that of a transistor-can. A temperature measuring device and a laser power detection device may also be integrated within the laser package.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-142766

(P 2 0 0 3 - 1 4 2 7 6 6 A)

(43) 公開日 平成15年5月16日 (2003.5.16)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

ターモット (参考)

H01S 5/022

H01S 5/022

5F036

H01L 23/36

H01L 23/38

5F073

23/38

23/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数26 O L 外国語出願 (全30頁)

(21) 出願番号 特願2002-301099 (P 2002-301099)

(22) 出願日 平成14年9月6日 (2002.9.6)

(31) 優先権主張番号 60/317835

(32) 優先日 平成13年9月6日 (2001.9.6)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(31) 優先権主張番号 10/101260

(32) 優先日 平成14年3月18日 (2002.3.18)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 502212741

フィニザー コーポレーション

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9408

9-1133 サニーヴェイル モフェット

パーク ドライブ 1308

(72) 発明者 ジェイムズ ステュワート

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9512

6 サン ホセ エモリー ストリート 1

765

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

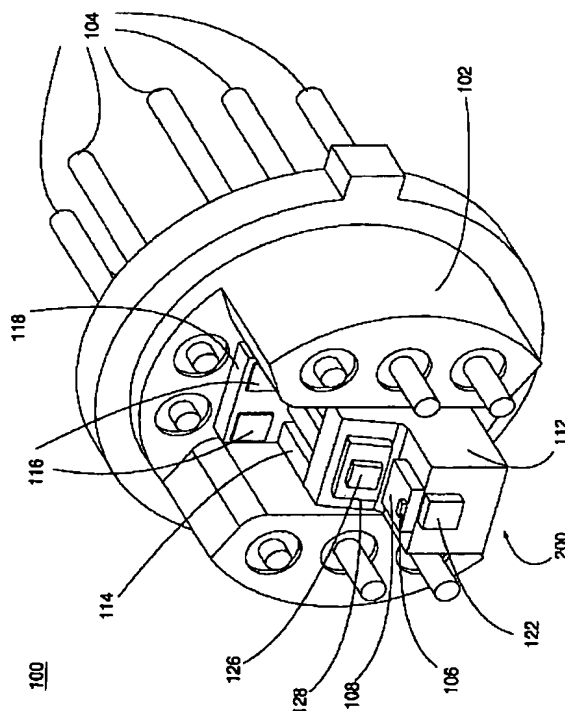
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組込み式温度制御部付きコンパクトレーザーパッケージ

(57) 【要約】

【課題】 大きな組立温度コントローラを収容するレーザーパッケージを使用せずに、レーザーダイオードの温度を正確に制御するための装置を提供する。

【解決手段】 組込み式温度制御部付きコンパクトレーザーパッケージを開示する。ある実施形態では、コンパクトレーザーパッケージ (100) は、ハウジングと、ハウジングを貫く窓と、ハウジング内に配置されたレーザーエミッター (106) と、ハウジング内に配置されたアクティブ温度制御装置 (200) と、を有する。レーザーエミッターは、アクティブ温度制御装置上に配置され、かつ、レーザーエミッターによって発せられた光信号を、導波管なしに、窓から放出することができるように配列されている。さらに、ハウジングはトランジスタ等の輪郭と同様な輪郭を有する。温度測定装置及びレーザー出力検出装置もまた、レーザーパッケージ内に組み込まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 窓を有するハウジングと、

ハウジング内に配置されたレーザーエミッターと、
ハウジング内に配置され、レーザーエミッターの温度を
調節するように作動するアクティブ温度制御装置と、を
有し、

レーザーエミッターは、このレーザーエミッターによっ
て放出された光信号が導波管無しで窓を透過させるよう
に窓と整列される、レーザーパッケージ。

【請求項 2】 ハウジングは、トランジスター輪郭の形 10
状を有する、請求項 1 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 3】 ハウジングは、ヘッダー構造と、ヘッダ
ー構造に連結されたヘッダー缶と、を有し、窓は、ヘッ
ダー缶に配置される、請求項 2 記載のレーザーパッケー
ジ。

【請求項 4】 アクティブ温度制御装置は、ヘッダーサ
ブアセンブリーに配置されたプラットフォームを有し、
プラットフォームは、ベースと、
ベースと実質的に垂直な面と、

面に配置され、かつ、レーザーエミッターに固定するよ 20
うに形成されたレーザーサブマウントと、
を有する、請求項 1 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 5】 アクティブ温度制御装置は、レーザーエ
ミッターの温度を調節するように形成された熱電素子か
らなる、請求項 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 6】 プラットフォームにレーザーエミッター
に近く取り付けられた温度測定装置を更に有し、温度測
定装置は、レーザーエミッターの温度を測定するように
作動する、請求項 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 7】 プラットフォームは、ベースと実質的に 30
平行である上面を備えた、L 字形の断面を有する、請求
項 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 8】 プラットフォームにレーザーエミッター
に近く取り付けられた温度測定装置を更に有し、温度測
定装置は、レーザーエミッターの温度を測定するように
作動する、請求項 7 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 9】 プラットフォームは、上面の近くに凹ん
だ棚を有する、請求項 7 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 0】 凹んだ棚にレーザーエミッターに近く
取り付けられた温度測定装置を更に有し、温度測定装置 40
は、レーザーエミッターの温度を測定するように作動す
る、請求項 9 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 1】 プラットフォームに取り付けられた光
強度検出装置を更に有し、光強度検出装置は、レーザー
エミッターによって放出された光信号の強度を測定する
ように作動する、請求項 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 2】 光強度検出装置は、フォトダイオード
からなる、請求項 1 1 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 3】 窓、及び、各々第一端及び第二端を有
する複数のリード線を有するハウジングと、

ハウジング内に配置され、レーザーエミッターを有する
複数の光学部品と、

ハウジング内に配置され、レーザーエミッターの温度を
調整するように作動し、制御信号及び電力を受けるため
の複数の結合パッドを有するアクティブ温度制御装置
と、

連結パッド及び複数の光学部品と複数のリード線の第一
端とを連結する複数の結合ワイヤーと、を有し、

第一端は、ハウジング内に位置し、第二端は、ハウジ
ングの外部に位置し、

レーザーエミッターは、レーザーエミッターによって放
射された光信号が導波管無しで窓を透過するように、窓
と配列される、レーザーパッケージ。

【請求項 1 4】 アクティブ温度制御装置は、
上部と、

上部に連結された複数の熱電素子と、

複数の熱電素子に連結され、かつ、ハウジングに固定さ
れたベースと、を有する、請求項 1 3 記載のレーザーパ
ッケージ。

【請求項 1 5】 レーザーエミッターは、上部に連結さ
れる、請求項 1 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 6】 光学部品は、上部に固定され、かつ、
レーザーエミッターによって放出された光信号の強度を
検出するように作動するフォトダイオードを更に有す
る、請求項 1 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 7】 上部に固定され、かつ、レーザーエミ
ッターの温度を検出するように作動するサーミスターを
更に有する、請求項 1 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 8】 上部は、L 字形の断面を有する、請求
項 1 4 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 1 9】 上部は、前記ベースと実質的に平行で
ある上面、及び、上面の近くに凹んだ棚を備えた、L 字
形の断面を有する、請求項 1 4 記載のレーザーパッケー
ジ。

【請求項 2 0】 各々第一端及び第二端を有する複数の
リード線を有するヘッダー構造と、

レーザーパッケージのハウジングを形成するためにヘッ
ダー構造に合うように形成されたヘッダー缶と、

ハウジング内に配置され、かつヘッダーサブアセンブリ
に固定され、ヘッダーサブアセンブリーに固定されかつ
複数の結合パッドを有するベース、ベースに連結した
複数の熱電素子、及び熱電素子に連結した上部分を有す
る、アクティブ温度制御装置と、

アクティブ温度制御装置の上部分に固定されたレーザー
エミッターと、

上部分にレーザーエミッターに近く固定されたサーミス
ターと、

上部分に固定され、かつレーザーエミッターによって放
射された光信号の強度を検出するように向けられたフォ
トダイオードと、

結合パッド、レーザーエミッター、サーミスター及びフォトダイオードをリード線の第一端に連結するように形成された複数の結合ワイヤーと、を有し、ヘッダー缶は、ヘッダー缶のほぼ中心に位置する窓を更に有し、複数のリード線の第一端は、ハウジング内に位置し、複数のリード線の第二端は、ハウジングの外部に位置し、レーザーエミッターは、レーザーエミッターによって放射された光信号が、導波管無しで、窓を透過するように、窓と整列し、複数のリード線は、異なる長さを有する、レーザーパッケージ。

【請求項 2 1】 リード線は、コバール (Kovar) を含む金属で作られる、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 2 2】 結合ワイヤーは、金を含む金属で作られる、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 2 3】 上部分、及びアクティブ温度制御装置のベースは、酸化ベリリウム (BeO) を含むセラミック材料で作られる、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 2 4】 熱電素子は、テルル化ビスマス (Bi₂Te₃) を含む材料を有する、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 2 5】 ヘッダー構造及び前記ヘッダー缶は、熱伝導性材料で作られる、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【請求項 2 6】 ヘッダー構造及びヘッダー缶は、アロイ 4 2 (Alloy42)、冷間圧延鋼、銅タングステン (CuW) の一つからなる材料で作られる、請求項 2 0 記載のレーザーパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には、光学部品に関し、より詳細には、組込み式温度制御部を有するコンパクトなレーザーパッケージに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 (レーザーエミッターの一形式である) レーザーダイオードの温度を変えると、放射された光信号の波長 (λ) に影響することがよく知られている。幾つかの応用については、光信号の波長は重要でなく、ヒートシンクは、一般的には、これらの応用のためのレーザーダイオードを冷却するのに十分である。しかしながら、密波長多重送信 (DWDM: Dense Wavelength Division Multiplexing) のような幾つかの応用には、正確な波長の光信号が要求される。これらの応用については、レーザーダイオードを、正確な温度に維持しなければならず、ヒートシンクだけでは十分でない。

【0 0 0 3】

【発明の解決しようとする課題】幾つかの在来のレーザ

ーダイオードパッケージは、レーザーダイオードの温度を制御する大きな組立温度コントローラを収容する。幾つかのレーザーパッケージでも、レーザーダイオードを冷却するための精巧な組立冷媒循環装置を収容する。それらの大きな寸法のため、かかる在来のレーザーダイオードパッケージを、典型的には厳密な形状因子要件を有する差込自在ファイバー (pluggable fiber) 光送受信器モジュール又は差込自在ファイバー送信器モジュールに容易に組み込むことができない。

10 【0 0 0 4】さらに、大きな組立温度コントローラを収容する在来のレーザーダイオードパッケージは、著しい量の電力を消費する。差込自在ファイバー送受信器モジュール又は差込自在ファイバー送信器モジュールのための多くの業界基準は、電力消費量に厳しい制限を有する。これらの制限は、大きな温度コントローラ付きの在来のレーザーパッケージを差込自在ファイバー送受信器モジュール又は差込自在ファイバー送信器モジュールに組み込むことを一層難しくする。

20 【0 0 0 5】したがって、温度制御機能を光電送受信器モジュール又は光電送信器モジュールにおいて実現することができるよう、大きな組立温度コントローラを収容するレーザーパッケージを使用せずに、レーザーダイオードの温度を正確に制御するための装置の要求が存在する。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】本発明の実施形態は、ハウジングと、ハウジングを貫く窓と、ハウジング内に配置されたレーザーエミッターと、及びハウジング内に配置されたアクティブ温度制御装置とを有するレーザーパッケージである。この実施形態では、レーザーエミッターは、アクティブ温度制御装置に固定され、かつ、レーザーエミッターによって見せられる光信号を導波管無しに窓をとって放出させることができるように制御される。さらに、ハウジングは、トランジスター輪郭の缶の輪郭と同様な輪郭を有する。かくして、コンパクトレーザーパッケージを、標準化形状因子要件を満たす光電送受信器モジュール又は光電送信器モジュールに利用することができる。

30 【0 0 0 7】ある実施形態では、レーザーパッケージのハウジングは、ヘッダー構造と、ヘッダー構造に合うように形成されたヘッダー缶とを有する、幾つかの実施形態では、ヘッダー缶の孔を、窓として使用する。変形例として、一個のガラス及び／又はレンズが、ヘッダー缶と一体化して窓を形成する。

40 【0 0 0 8】ある実施形態では、アクティブ温度制御装置は、レーザーエミッターの温度を調節するように形成された熱電素子 (thermoelectric elements: TEC) を有する。さらに、アクティブ温度制御装置は、レーザーエミッターの温度を測定するように作動する温度測定装置と、レーザーエミッターによって放射された光信号

の強度を測定するように作動する光強度検出装置とを有する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明のよりよい理解のために、添付の図面と関連してなされる以下の詳細な説明を参照すべきである。

【0010】本発明の好ましい実施形態を以下に説明する。明快さのために、実際の実現の全ての特徴を説明しない。かかる実現の開発において、多くの実現特別の決定が、システム関係の制約及びビジネス関係の制約に従うように、また、種々の存在する要件に従うように、開発者の特別のゴールを達成するために、さらに、形状因子を決定されるために、行われなければならない、と認識されるであろう。その上、かかる開発努力は、複雑であり、時間がかかる筈であるが、それにも拘わらず、この開示の恩恵を有する当業者にとっては、ありきたりの仕事である、と認識されるであろう。

【0011】図1、図2及び図3は、それぞれ、本発明の実施形態によるヘッダー構造102を有するヘッダーサブアセンブリー100の斜視図、側面図及び上面図である。ヘッダー構造102は、ヘッダー缶300と合うように形成され、その斜視図が図5に示されている。本実施形態では、ヘッダー缶300及びヘッダー構造102は、一緒になってレーザーパッケージのハウジングを形成する。レーザーパッケージのハウジングは、窓304を有し、かつ、トランジスター輪郭(transistor outline: TO)パッケージの形状と同様な形状を呈する。かくして、本発明によるレーザーパッケージは、標準化形状因子の要件に従って構成される光電送受信器モジュール又は光電送受信器モジュール内に嵌めることができる。

【0012】本実施形態のため、送受信器モジュール又は送信器モジュールの物理的な寸法形状は、以下の通りである、幅3 cm以下、長さ6.5 cm以下、及び高さ1.2 cm以下である。GBIC標準(SFF-8053 GBIC標準バージョン5.5)は、モジュールハウジングの寸法形状を、約3 cm×6.5 cm×1.2 cmであるように要求する。かくして、本実施形態における送受信器モジュール又は送信器モジュールは、GBIC標準の形状因子要件を満たす。

【0013】変形例では、モジュールハウジングの物理的な寸法形状は、幅0.54インチ以下、長さ2.24インチ以下、及び高さ0.34インチ以下である。SFPSA(小形状因子差込自在多供給源協定(Small Form Factor Pluggable Multisource Agreement))は、従うモジュールハウジングの寸法形状を、約0.54インチ×2.24インチ×0.34インチであるように要求する。かくして、その実施形態のモジュールハウジングは、SFP標準の形状因子要件を満たす。注目すべきは、本発明は上述の形状因子要件に限定されないことで

ある。この開示の恩恵を有する当業者は、本発明が、幾つかはより小さくすることができる、種々の既存の、或いはさらに決定される送受信器モジュール又は送信器モジュールの形状因子に適合できることを認識するであろう。

【0014】図1、図2及び図3に示すように、ヘッダー構造102は、アクティブ温度制御装置200を受け入れるように形成される。レーザーエミッター(例えばレーザーダイオード)106が、アクティブ温度制御装置200に、レーザーサブマウント108を介して取り付けられる。レーザーサブマウント108は、好ましくは、窒化アルミニウム又はケイ素で作られ、レーザーサブマウント108は、抵抗器、コンデンサー及びインダクターのような、一つ以上の組込み式パッシブ構成部品を有する。重要なことは、レーザーエミッター106によって発生した光信号を窓304に向け、窓304を通して伝送させるように、レーザーエミッター106は、位置決めされ、かつ、窓304と整列される。光信号は、導波管(例えば光ファイバー)を使用することなく、レーザーパッケージの外部に伝えられる。図示した実施形態では、レーザーエミッター106は、ヘッダーサブアセンブリーのほぼ中心で、窓304の近くに位置決めされる。

【0015】ある実施形態では、レーザーエミッター106は、エッジエミッターである。別の実施形態では、垂直キャビティー表面放出レーザー(Vertical Cavity Surface-Emitting Laser: VCSEL)又は他の適当な光信号源を使用してもよい。

【0016】当業者によって理解されるように、エッジエミッターレーザーは、光信号を前向き方向及び後向き方向の両方に放出する。前向き方向は、光信号が最も強い強度を有する方向を指し、後向き方向は、その反対方向を指す。後向き方向のレーザー強度は、前向き方向のレーザー強度に比例する。かくして、前向き方向のレーザー強度を追跡するために、後向き方向のレーザーの強度を測定することは有用である。したがって、レーザーエミッター106によって後向き方向に放出された光信号の強度を検知するフォトダイオード126が位置決めされる。フォトダイオード126は、アクティブ温度制御装置200に、フォトダイオードサブマウント128を介して、機械的に取り付けられる。フォトダイオード126の温度は、アクティブ温度制御装置200によって調節される。かくして、フォトダイオード126によってなされる光強度測定値の温度感受性変動を実質的に除去することができる。

【0017】また、図1、図2及び図3に、サーミスター122を示す。レーザーエミッター106の温度を測定するように作動するサーミスター122が、好ましくは、レーザーエミッター106に近い位置で、アクティブ温度制御装置200の上部分112に取り付けられて

いる。サーミスター 122 からの温度測定値は、外部制御回路（ハウジングの外側の）に、結合線 110（図 3）及びリード線（104）を介して伝えられ、外部制御回路は、アクティブ温度制御装置 200 への制御信号を調節する。特に、レーザーエミッター 106 の温度に応じて、制御回路は、熱流の方向及び量を制御するために、アクティブ温度制御回路内 200 を通して適当な量の電流を駆動するのに適当な制御信号を送る。本発明に関連して使用される制御回路は、「組込み式温度回路を備えた光電子モジュール用制御回路」と題した前述の特許出願に記載されている。

【0018】今、図 4 に注意を向けると、図 4 は、本実施形態によるアクティブ温度制御装置 200 の斜視図を示す。図示のように、アクティブ温度制御装置 200 は、ベース 118、ほぼ L 字形断面の上部分 112、及び、ベース 118 と上部分 112 との間に配置された複数の熱電素子 114 を有する。ベース 118 は、外部制御信号及び電力を熱電素子 114 に供給するために、熱電素子 114 に及び二つのパッケージリード線 104 に電気的に結合された二つの結合パッド 116 を有する。

上部分 112 は、ベース 118 にほぼ垂直である面 130 と、ベースにほぼ平行である面 132 及び 133 とを有する。ある実施形態によれば、レーザーエミッター 106 は、面 130 にレーザーサブマウント 108 を介して取り付けられ、サーミスター 122 は、面 133 に取り付けられ、また、フォトダイオード 126 は、面 132 にフォトダイオードサブマウント 128 を介して取り付けられる。熱電素子 114 は、これら熱電素子 114 を通して駆動される（結合パッド 116 を介して供給される）電流の方向に応じて、熱を、上部分 112 からベース 118 に、又はその逆に、熱を伝えるように形成される。ある特定の実施形態では、上部分 112 及びベース 118 は、酸化ベリリウム（BeO）を含有するセラミック材料で作られたパッシブヒートシンクである。その上、ある特定の実施形態では、熱電素子を、テルル化ビスマス（Bi₂Te₃）を含有する材料で作ってもよい。ある特定の実施形態では、リード線 104 は、コバル（Kovar）（鉄、ニッケル及びコバルト、及び、少量の（1%未満の）マンガ、ケイ素、アルミニウム、マグネシウム、ジルコニウム、チタン及び炭素を含有する組成物）と呼ばれる材料で作られる。コバルは、ウェスティングハウスエレクトリックアンドマニファクチュアリング社（Westinghouse Electric & Manufacturing Company）の商標である。

【0019】図 1、図 2 及び図 3 を再び参照すると、ヘッダー構造 102 は、レーザーパッケージ 100 の内側の構成部品をレーザーパッケージの外部に接続するための多くのリード線 104 を有する。注目すべきは、リード線 104 の幾つかは、短い結合ワイヤーを使用することができるよう、他のリード線よりも短いことであ

る。例えば、二つの比較的短いリード線は、ベース 118 に位置する結合パッド 116 に結合するのに使用される。二つの中位の長さのリード線は、結合パッド 116 よりもベース 118 から遠く離れて取り付けられたフォトダイオード 126 に結合するよう形成される。四つの比較的長いリード線は、フォトダイオード 126 よりもベースから一層遠く離れて位置決めされたレーザーエミッター 106 及びサーミスター 122 に結合するよう形成される。

【0020】ある実施形態では、ヘッダー構造 102 は、金属射出成形（metal injection molding: MIM）によって作られる。ヘッダー構造 102 を作るのに使われる材料は、MIM、ヘッダー缶の抵抗溶接、気密性のためのリード線のガラス密封、及び、メッキに適すべきである。さらに、高い熱伝導率が望まれる。多くの材料が前述の要件を満たすが、冷間圧延スチールが、目下、好ましい。使用してもよい他の材料は、「アロイ 42（Alloy 42）」として知られる合金、及び銅タングステン（CuW）を含む。

【0021】本発明の側面を不明瞭にするのを回避するために図 1 及び図 2 には示されていない結合ワイヤー 110 を、図 3 に示す。特に、図示した実施形態では、一対の結合ワイヤー 110 が、レーザーエミッター 106 及びレーザーサブマウント 108 を二つのリード線 104 に接続し、もう一対の結合ワイヤー 110 が、サーミスター 122 を二つのリード線 104 に接続し、もう一対の結合ワイヤー 110 が、フォトダイオード 126 及びフォトダイオードサブマウント 128 を二つのリード線に接続し、さらにもう一対の結合ワイヤー 110 が、結合パッド 116 をリード線 104 に接続する。別の実施形態では、結合ワイヤー 110 は、レーザーエミッター 106 とリード線 104 とを直接接続しない。それらの実施形態では、結合ワイヤー 110 は、レーザーサブマウント 108 とリード線 104 とを接続する。レーザーエミッター 106 の一方の端子は、レーザーサブマウント 108 と直接接触しており、レーザーエミッター 106 の他方の端子は、レーザーサブマウントに、別の結合ワイヤーを介して接続される。

【0022】本実施形態では、結合ワイヤー 110 は、好ましくは 1/1000 インチの直径の金で作られる。結合ワイヤー 110 の長さは、好ましくは、結合ワイヤー 110 が光信号データを高速で伝送することができるように、できるだけ短い。本実施形態の結合ワイヤーのインピーダンスは、反射信号を回避するために、リード線のインピーダンスと一致する。

【0023】今、図 5 に注意を向けると、図 5 は、ヘッダーサブアセンブリー 100 に結合してレーザーパッケージを形成するために形作られたヘッダー缶 300 の斜視図を示す。ある実施形態では、ヘッダー缶 300 は、本体 301 を有し、本体 301 は、好ましくは、ニッケ

10

20

30

40

50

ルと鉄、又は他の適当な材料の合金である「アロイ 42」として知られる合金で作られる。本体は、好ましくは電解ニッケルでメッキされる。窓 304 は、レーザーエミッター 106 によって放出された光信号を透過させるために、本体 301 のほぼ中央に位置する。ある実施形態では、窓 304 は、約 0.008 インチの厚さの超平坦な薄いガラス片を有する。ガラスは、好ましくは、気密シールを形成するために、本体 301 にはんだ付けされ、また、好ましくは、反射防止コーティングで被覆される。他の実施形態では、窓 304 は、レーザーエミッター 106 によって発せられた光信号の焦点に、窓に一体化されたレンズを有するガラス片を含むのがよい。窓は、光導波管又は光ファイバーのようなコリメーターを介して光信号を送送するポートと異なり、対照的に、窓を通して光信号を送送するのに、コリメーターは必要ない。

【0024】今、レーザーパッケージの寸法形状に注意を向ける。ある実施形態によれば、ヘッダー缶 300 の直径は、好ましくは、0.295 インチよりも小さい。ヘッダー缶 300 の高さは、好ましくは、0.225 インチよりも小さい。ヘッダー缶 300 をヘッダーサブアセンブリー 100 と合わせたとき、出来上がったレーザーパッケージは、リード線 104 を除いて、約 0.265 インチの高さである。ある好ましい実施形態では、ハウジング 100 は、在来のトランジスタの輪郭ハウジングと同じ大きさを有し、ヘッダー缶 300 は、レーザーダイオード又はフォトダイオード用の在来トランジスタの輪郭ハウジングのヘッダー缶と同じ大きさを有する。この開示の恩恵を有する当業者は、幾つかが上述した寸法形状よりも小さくてもよい、本発明が、種々の既存のレーザーパッケージ形状因子に、或いはさらに決定されるレーザーパッケージ形状因子に適用できることを認識するであろう。

【0025】「バタフライ (butterfly)」パッケージのような、温度コントローラーに内蔵される在来のレーザーパッケージと比べて、本実施形態のレーザーパッケージは、寸法が著しく小さく、かつ、このレーザーパッケージを、標準化した形状因子要件に従って構成された多くの光電子送受信器モジュールに、はるかに容易に組込むことができる。さらに、本実施形態のレーザーパッケージの電力消費量は、大きな内蔵ヒートシンクを備えた在来のレーザーパッケージのものよりも低い。そのため、本実施形態のレーザーパッケージを、電力消費制限を有する光電送受信器モジュールに、より容易に組込むことができる。

【0026】図 6 は、本発明の別の実施形態によるレーザーパッケージ 400 を示す。レーザーパッケージ 400

0 は、図 7 にも示すアクティブ温度制御装置 500 を有する。図 4 に示すアクティブ温度制御装置 200 と対比して、アクティブ温度制御装置 500 は、上部分 502 に、サーミスター 504 を受け入れるための凹んだ棚 506 を有する。サーミスター 504 を凹んだ棚 506 に配置することにより、ヘッダー缶 300 をヘッダー組立部品 400 と合わせたときに、面 508 に位置決めされたレーザーエミッター 106 を窓 304 の近くに配置させることができる。特に、サーミスター 504 がアクティブ温度制御装置 500 とヘッダー缶 300 の窓 304 との間に位置しないため、レーザーエミッター 106 をヘッダー缶 300 の窓 304 により近く位置させるように、アクティブ温度制御装置 500 を寸法決めすることができる。変形例として、窓 304 をアクティブ温度制御装置 500 により近く位置決めするように、ヘッダー缶 300 を再び寸法決め（すなわち、より短く）してもよい。レーザーエミッター 106 を窓 304 に近く配置することは、レーザーエミッター 106 と外部の光ファイバーとの間のコンパクトで効率的な結合光学部品を設計するにあたって、より大きな融通性をもたらす。

【0027】かくして、本発明、すなわち、組込み式温度制御部付き小型レーザーパッケージを開示した。本発明の特定の実施形態の先の記述は、図示及び説明の目的で述べられている。実施形態は、本発明の原理及び実際の応用を最もよく説明するために、選択されて説明され、それによって、当業者は本発明を最もよく利用することができる。実施形態は、網羅的なものではなく、また、本発明を開示された正確な形態に制限するものでもない。種々の変形例が、ここに説明した発明の概念から逸脱することなく、この開示の恩恵を受ける当業者に思い浮かぶかもしれない。したがって、本発明の独占権は、単に上述の説明ではなく、請求項によって定義されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態によるヘッダーサブアセンブリーの斜視図である。

【図 2】図 1 に示すヘッダーサブアセンブリーの側面図である。

【図 3】図 1 に示すヘッダー組立部品の上面図である。

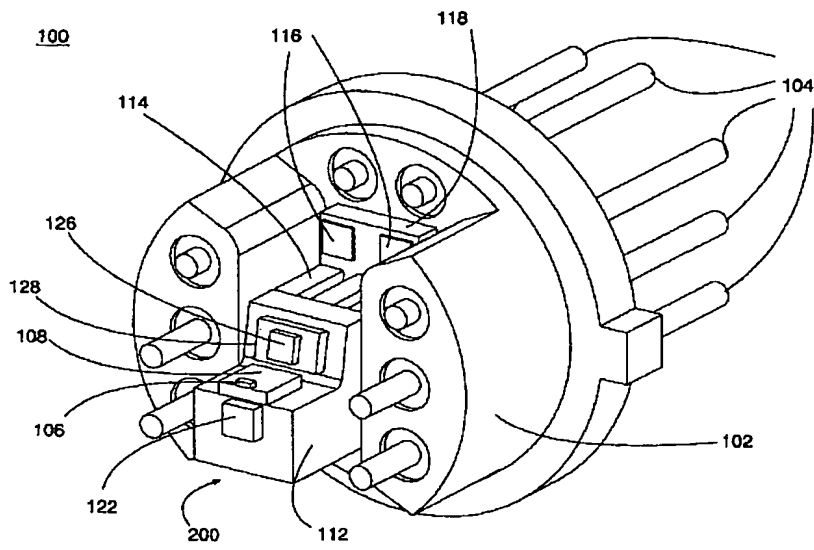
【図 4】本発明の実施形態によるアクティブ温度制御装置の斜視図である。

【図 5】図 1 のヘッダー組立体に連結するように形成されたヘッダー缶の斜視図である。

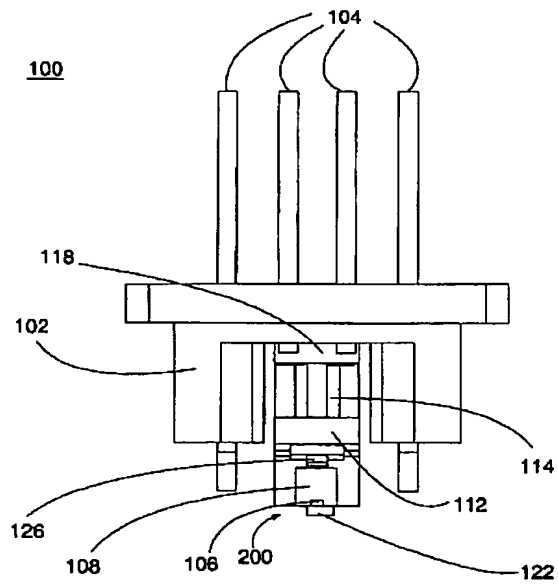
【図 6】本発明の変形例のヘッダーサブアセンブリーの斜視図である。

【図 7】本発明の変形例によるアクティブ温度制御装置の斜視図である。

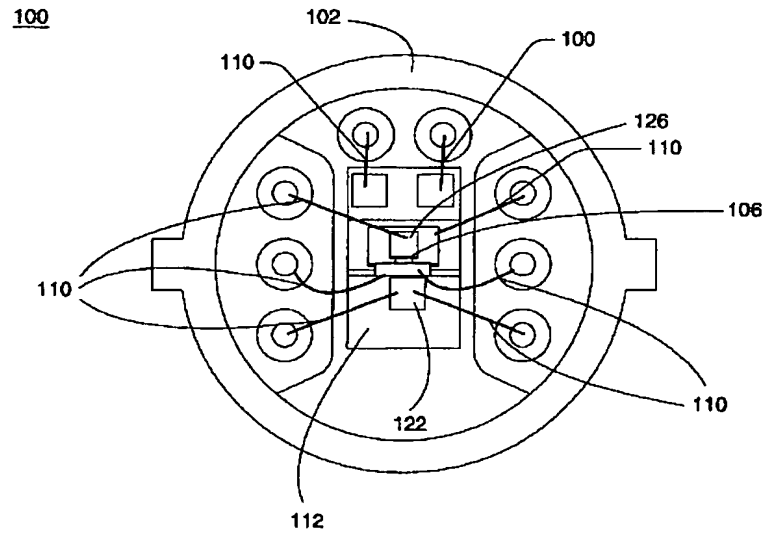
【図 1】



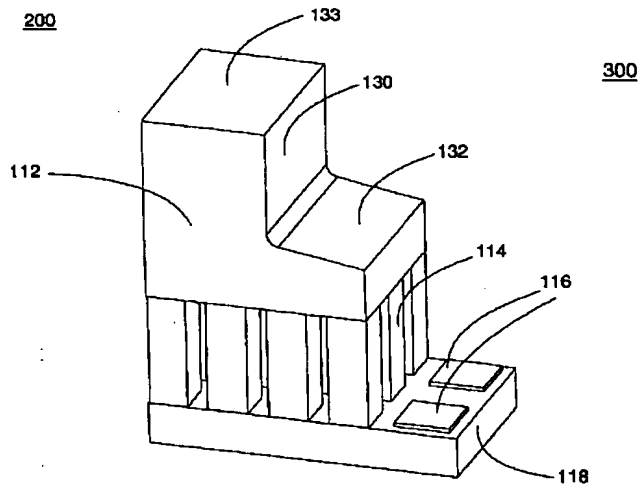
【図 2】



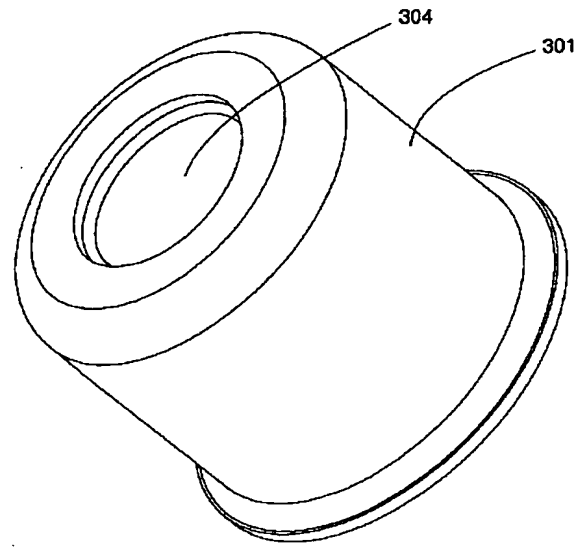
【図 3】



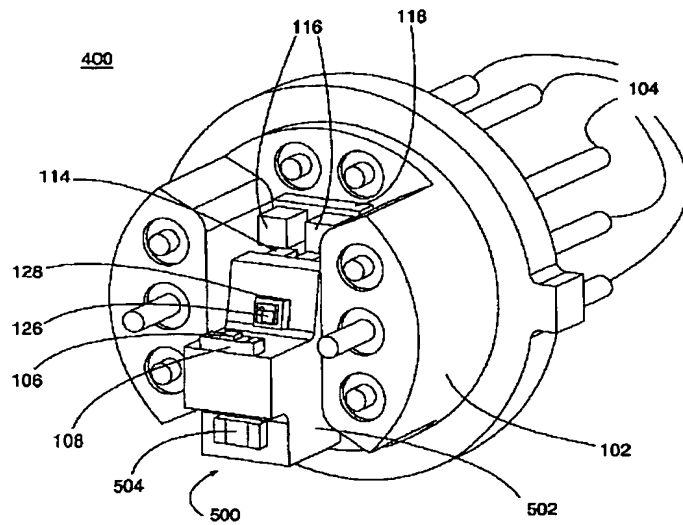
【図 4】



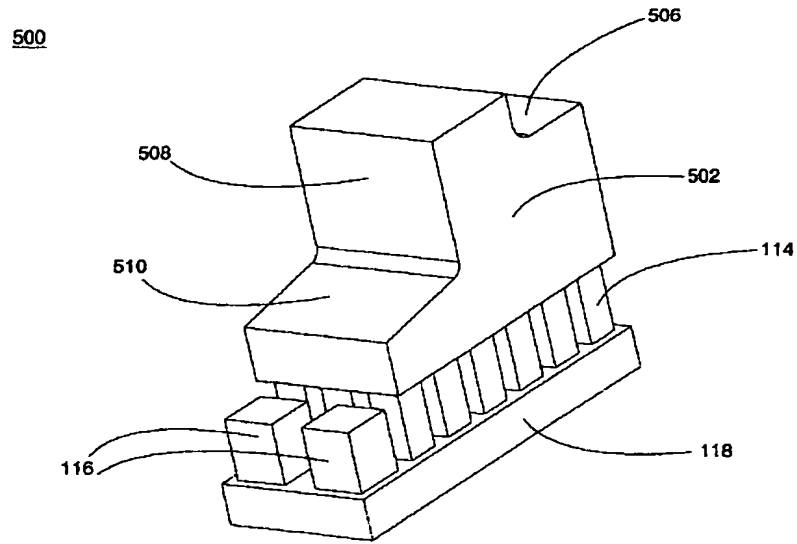
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ジャン リプソン
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 95014 クーパーティノ シーバー コー
 ト 1108

(72)発明者 アンドレアス ウェーバー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 94024 ロス アルトス ロス パジェロ
 ス コート 485

Fターム(参考) 5F036 AA01 BA33 BB01 BB21 BF05
 5F073 AB15 EA15 FA02 FA15 FA25
 FA27 FA28 FA30 GA12 GA14
 GA22 GA23